

# SHAPE-CHANGEABLE MIRROR AND OPTICAL DISK INFORMATION INPUT/OUTPUT DEVICE

**Publication number:** JP2003075747 (A)

**Publication date:** 2003-03-12

**Inventor(s):** HIROI MASAKI +

**Applicant(s):** RICOH KK +

**Classification:**

- international: G02B26/08; G11B7/095; G11B7/125; G11B7/135; G02B26/08; G11B7/095; G11B7/125; G11B7/135; (IPC1-7): G02B26/08; G11B7/095; G11B7/125; G11B7/135

- European:

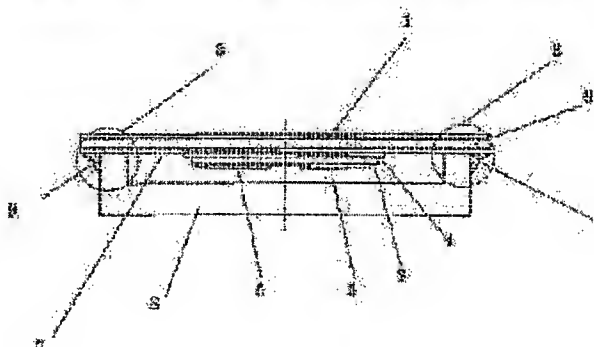
**Application number:** JP20010262905 20010831

**Priority number(s):** JP20010262905 20010831

## Abstract of JP 2003075747 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the strain of a mirror surface of a mirror part of such a shape-changeable mirror that the mirror surface of the mirror part is changeable in shape and to provide an optical information input/output device, equipped with an optical pickup device, which has the shape-changeable mirror. **SOLUTION:** The mirror part of the shape-changeable mirror is fixed to a mirror support part of a mirror-fixing member fixing the mirror part outside the part of the mirror surface of the mirror part which deforms by using a fixing material or a fixing material of a flexible material, or the member fixing the shape-changeable mirror has one projection, which can come into point contact with the part fixed by the mirror fixing member at a position corresponding to the center of gravity of the part fixed by the mirror fixing member.

本発明の第1の実施例における形状可変鏡の前視図



Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

としてCDやDVDなどがある。DVDなどはCDに比べ記録密度が高いため、情報の読み書きに際する条件がより厳しくなっている。例は光ピックアップ装置の光軸とディスク面は垂直であることが理想であるが、実際には光ディスクが傾斜である為、ディスク面が傾くという傾きを持っていて、これを回避せると光ピックアップ装置の光軸とディスク面には垂直ではなく、ディスク面が光軸に対して傾きを伴うことがある（以下、ディスク面の光軸に対する傾きをチルトと表現する）。またCD、DVD共に光ディスクにおいては、図1に示すように、記録層108が樹脂層102a、102bを介在しているため、チルトすなわちディスク面が傾くとレーザ光の光路が曲げられてコマ収差が発生し、図1の103a、103bに示すようにディスク上に正しくスポットを絞れなくなる。このコマ収差が許容される量よりも大きくなると、情報を読み書きできなくなるといふ不具合が生じる。

【0003】チルトにより発生する収差を低減する手段としては、対物レンズと記録層との間の樹脂層の厚みを薄くする方法がある。実際に図1(b)に示すようなDVDにおいて、対物レンズ101bと記録層108との間の樹脂層102bの厚みを、図1(a)に示すCDの場合に比較して半分にしてあるのは、コマ収差の低減を意図したものである。しかしこの方法では、DVDよりも記録密度を高くしようとした場合には樹脂層をさらに薄くしてチルトの影響を低減することになるが、今度はディスク上にゴミや傷が付いた場合に信号を正しく読み書きできなくなるといふ不具合が生じる。このため、アークチュエータによって光ピックアップ装置の光軸を傾けて対応しているのが現状である。

【0004】チルトを光学的に補正する手段として、まず図2に示すような特開平10-79135に記載の液晶板を用いる方法がある。また圧電素子を用いたチルトによるコマ収差などの補正手段として、図3に示すような特開平5-144056に記載のレーザ光の光路中に透明圧電素子を用いる方法や、図4に示すような特開平5-33274に記載の複数のアークチュエータを利用した形状可変鏡を用いる方法などが提案されている。

【0005】しかしながら、特開平10-79135のように液晶板を用いて位相を制御することでコマ収差を補正する方法では、レーザ光が液晶板を通過するために光量が減衰して書き込みに必要なエネルギーを得ることが困難であり、また液晶の特性から、特にタンジェンシャルチルトの制御に要求される高周波動作に使用することは困難である。

【0006】また、特開平5-144056のように透明圧電素子単体で必要な厚み変化を得るためには、実際には高電圧が必要となり光ピックアップ装置などに用いるには現実的ではない。

【0007】さらに、特開平5-33274のように

【特許請求の範囲】

【請求項1】 鏡部の鏡面の形状が可変な形状可変鏡において、

前記鏡部は、前記鏡面の変形する部分よりも外面で固定されることを特徴とする形状可変鏡、

【請求項2】 前記鏡部を固定する鏡固定用部材を有し、

前記鏡部は、前記鏡固定用部材の鏡支持部に、固定材で固定されることを特徴とする形状可変鏡、

【請求項3】 前記鏡支持部は、段差又は溝を有することを特徴とする請求項2記載の形状可変鏡、

【請求項4】 前記鏡支持部は、曲面又は斜面であることを特徴とする請求項3記載の形状可変鏡、

【請求項5】 前記鏡支持部は、溝を有する場合、前記段差の境界部分は、曲面又は斜面であることを特徴とする請求項3記載の形状可変鏡、

【請求項6】 前記鏡支持部は、前記鏡固定用部材の隅にあることを特徴とする請求項2記載の形状可変鏡、

【請求項7】 前記鏡支持部は、前記鏡部と接触する面の一部に前記固定材が盛布されることを特徴とする請求項2記載の形状可変鏡、

【請求項8】 前記鏡支持部は、前記鏡部と接触する面の一端の両側に段差又は溝を有することを特徴とする請求項7記載の形状可変鏡、

【請求項9】 鏡部の鏡面の形状が可変な形状可変鏡において、

前記鏡部を固定する鏡固定用部材を有し、

前記鏡部は、前記鏡固定用部材に、柔軟な材質の固定材で固定されることを特徴とする形状可変鏡、

【請求項10】 前記鏡固定用部材の鏡支持部は、前記鏡部に点接触可能な突起を有することを特徴とする請求項9記載の形状可変鏡、

【請求項11】 鏡部の鏡面の形状が可変な形状可変鏡において、

前記鏡部を固定する鏡固定用部材を有し、

前記鏡固定用部材で固定される部分の重心に対応する位置に、前記鏡固定用部材で固定される部分に点接触可能な1つの突起を有することを特徴とする形状可変鏡、

【請求項12】 請求項1乃至11記載の形状可変鏡を有する光ピックアップ装置を備えることを特徴とする光ピックアップ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、鏡部の鏡面の形状が可変な形状可変鏡及び光ピックアップ装置を備えた光情報入出力装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に光ディスクを用いた情報記憶装置

(19) 日本国特許庁 (J P)		(12) 公開特許公報 (A)		(11) 特許出願公開番号 特開2003-75747 (P2003-75747A)	
(43) 公開日 平成15年3月12日 (2003.3.12)					
(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	P I	ナコード <sup>7</sup> (参考)		
G 0 2 B 26/06		C 0 2 B	26/06	J	2 H 0 4 1
G 1 1 B 7/085		C 1 1 B	7/085	C	5 D 1 1 8
7/125			7/125	B	5 D 1 1 9
7/135			7/135	A	5 D 7 8 9
審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 15 頁)					

(21) 出願番号	特願2001-262905(P2001-262905)	(71) 出願人	00006747 株式会社リコー
(22) 公開日	平成13年8月31日(2001.8.31)	(72) 発明者	東京都大田区中馬込1丁目3番6号 奥居 正樹
		(74) 代理人	東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内 100070150 井澤士 伊東 忠彦

最終頁に続く

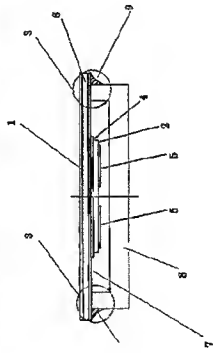
(54) 発明の名称 形状可変鏡及び光ディスク情報入出力装置

(57) 【要約】

【課題】鏡部の鏡面の形状が可変な形状可変鏡において、鏡部の鏡面の変形する部分に対する固定材の取組込みの邪魔を減少させ、鏡部の鏡面の歪みを削減する。さらに、前記形状可変鏡を有する光ピックアップ装置を備えた光情報入出力装置を提供する。

【解決手段】形状可変鏡の鏡部を、鏡部を固定する鏡固定用部材の鏡支持部に固定材を使用して鏡部の鏡面の形状する部分よりも外面で固定するか、形状可変鏡の鏡部を、鏡固定用部材に柔軟な材質の固定材で固定するか、又は、形状可変鏡の鏡固定用部材が、鏡固定用部材で固定される部分の重心に対応する位置に、鏡固定用部材で固定される部分に点接触可能な1つの突起を有する。

本発明の第1の実施例における形状可変鏡の断面図



形状可変鏡の鏡自体を積層型圧電素子で変形させ位相制御する方法は、光ビッカップ装置などの小さな部品に用いるには配線などの考慮が必要であらう。複雑な形状の、かつ組み付けコストも高く、また、配線などの問題を解決できたとしても、積層型圧電素子を小型化することは、技術的にもコスト的にも困難である。

【0008】これらの公報に記載された発明の問題点とを解決するため、ディジタル化により利用可能な被覆材の形状を、圧電材料を用いた変形可能な二モルフズ又はイモルフ形状の形状可変域で構成する方が好ましい。これは例えば図5に示すような種類の形状が考えられ、この場合は図5(a)は形状可変域の形状可変域の断面図であり、図5(b)は、図5(a)におけるA-A'方向の平面図である。この形状可変域においては、第6層6の片面に線材1があり、他方の面に線材2と、絶縁層7が付着している。線材の両側を上と表現すると、絶縁層7の下には隔壁電極5があり、共通電極4と隔壁電極5間に電圧を印加して圧電材料2を変形させ、結果として隔壁の形状を変形させる。上述の線材1、絶縁層4、絶縁層7、共通電極4、圧電材料2、隔壁電極5を、上から順にこの順に積層した部分1は、図5(b)に示すようにに接合部9を用いて銅固定片材8に固定される。

【0009】ここで、形状可変鏡の鏡面を變形させる為には、圧電材料2に印加する電圧を、低電圧とする為には、鏡面の形状を變形しないことが必要である。鏡面の形状可変鏡を容易にするには、形状可変鏡の鏡面（鏡材、鏡基板、鏡縁層を含めた部分、ただし起振層は無くても良い）の厚みを薄くすることが最も効果的である。

【00101】  
**【発明が解決しようとする課題】**しかしながら図5  
 (b)に示すように、形状可変鏡の鏡面、固定材料8の付  
 向した2辺の凸部の上面上固定材料9を塗布し、鏡基板6  
 を含む鏡部を一定の圧力と押しつけて固定してあるが、  
 実際には固定材料9が鏡面と押しつけている内側にも  
 はみ出す。特に内側には突出した固定材料9は、硬化する  
 ときに鏡面に収縮応力を与え、鏡部を形状可変鏡の両端  
 部の方向に引っ張る。ここで鏡部は固定材料9の収縮力によ  
 り変形が妨げられ、図5(c)に示すように形状可変鏡の  
 鏡部の両端方向に引っ張られて、鏡面が点線表示の理想形  
 の変形面から歪んでしまうという不具合があった。特に、  
 鏡部9の厚みを薄くすると、固定材料9の収縮力により、鏡  
 面の歪みを顕著にする。固定材料9の収縮力により、図  
 5(c)においては鏡面と固定材料8の対向した2辺の凸  
 部より内側である鏡部の鏡面の変形する部分が歪む場  
 合には、形状可変鏡の鏡面の形状を圧電材料により制  
 御することによって歪みを生じ、図5(d)に示すように制

【0011】本発明は、上記問題に鑑みなされたものであり、鏡部の鏡面の変形する部分に対する固定材の収縮

応力の影響を減少させ、鏡部の鏡面の歪みを削減した形状可変鏡を提供することを目的とする。

【0012】さらに本発明は、レーザ光の収差補正が可能な前記形状可変鏡を有する光ピックアップ装置を備えた光情報入出力装置を提供することを目的とする。

【0013】  
【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、  
鏡部の鏡面の形状が可変形状可変鏡において、前記鏡  
部は、前記鏡面の変形する部分よりも外周で固定される  
こととを特徴とする。

【0014】請求項1記載の発明によれば、鏡部が、鏡部の鏡面の変形する部分よりも外側で固定されるので、鏡部の鏡面の歪みを削減した形状可変鏡を提供することができる。

【0015】請求項2記載の発明は、請求項1記載の形状可変鏡において、前記鏡部を固定する鏡固定用部材を有し、前記鏡部は、前記鏡固定用部材の鏡支持部に、固定用部材を固定することとを特徴とする。

【0016】請求項2記載の発明によれば、鍍部を固定する鍍固定用部材の鍍す特性に、固定材で固定されるので、鍍部の鍍面の変形する部分に対する固定材の収縮応力の影響を減少させ、鍍部の鍍面の歪みを抑制した形状に変換を提供することができる。

【0017】請求項3記載の発明は、請求項2記載の形状可変鏡において、前記鏡支持部は、段差又は溝を有することを特徴とする。

[illegible]

【0019】請求項4記載の発明は、請求項3記載の形状可変顕において、前記録支持部が段差を有する場合、前記段差の境界部分は、曲面又は斜面であることを特徴とする。

【0020】請求項1記載の発明によれば、段差の境界部分が、曲面又は斜面であるので、固定材が鏡面固定部材の鏡面の変形による突出量を減少させると共に、鏡部材の凸部の外周には突出量を減少させることにより、鏡部の鏡面の変形に対する固定材による収縮応力の影響を小さくし、鏡部の鏡面の歪みを抑制することが容易にできる。さらに段差の境界部分が斜面である場合は、鏡面固定部材の加工が容易になる。

【0021】請求項5記載の発明は、請求項3記載の形

【0030】請求項1の記載の発明は、請求項9に記載の形状可変機構において、前記固定用部材の縁部と接する、前記調整部に接触可能な突起を有する要素とは、請求項10に記載の発明によれば、韓国定出特許の図文を特許。縁部に点接触可能突起を有するで、固定面材の肥厚部分による縁面への影響を減少させ、縁部の縁面の歪みを抑制することである。また縁部の形状が変形したとき、突起によって、縁筋の位置が縁筋の変形前における基準位置から変位することを抑制することができ。

【0031】請求項1記載の形の  
状が可変な形状可変鏡において、前記鏡部を固定する鏡  
固定用部材を有し、前記鏡固定用部材で固定される部分  
の重心に対応する位置に、前記鏡固定用部材で固定され  
る部分に点接触可能な1つの突起を有することを特徴と  
する。

【0032】請求項11記載の発明によれば、鏡部を固定する鏡面固定用部材を有し、鏡面固定用部材が固定される部分の重心に对应する位置に、鏡面固定用部材が固定される部分から延びる基端側可能な1つの突起を有するので、固定された収縮部分による鏡部の傾傾への影響を減少させ、鏡部の収縮部分の傾傾位置を判断することができ、また鏡部の形状が、収縮が変形したとき、突起によって、鏡部の位置が、鏡部の形状に一致する位置から変位することと相対することとができ、さらに突起は一つなので、鏡部の形状を収縮差補正と称し、より理想的な形状に近づけることが可能となる。また、鏡面固定用部材が固定される部分の重心に对应する位置に突起を有するので、鏡面固定用部材で固定される部分が安定に固定できる。

【0033】請求項1記載の発明は、光デイスク情報  
入出力装置において、請求項1乃至1記載の形状可変  
鏡を有する光ビックアップ装置を備えることを特徴とす  
る。

【0034】請求項12記載の発明によれば、請求項1乃至1記載の形状可変鏡を有するので、鏡部の鏡面乃至みを削減した形状可変鏡を有する光ピックアップ装置を備える光ディスク情報入出力装置を提供することができ、

100351

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面と共に説明する。以後、形状可変鏡の鏡面側を上として説明する。

【0036】まず、本発明の形状が可変鏡の形態に関する第1の実施例を、図6を用いて説明する。鏡基板6の片面には鏡材1が、その反対側の面には絶縁層7が取り付けられている。ここで、鏡材1が、その反対側の面に接する上、鏡材、鏡基板、絶縁層と密着に接する。ただし鏡面に接線層を設けることは必須ではない。

【0037】絶縁層7の下には共通電極4が設置されて



面には鏡材1が、その反対側の面には絶縁層7が取り付けられている。絶縁層7の下には共通電極4が配置されており、共通電極4の下には圧電素子2が下方の圧電板として設けられており、圧電素子2の下には2個の垂直型電極9が設置されている。以上の構造を有する形状形成装置の変形例として、図14(a)に示すように、鏡材1と変形部3との固定位置における鏡部は、銅固定用部材8の上部にのみ存在し、銅固定用部材8の下部には2つの凸部である鏡基持部3で接続し、固定片9で固定される。

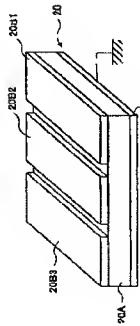
[0051]このとき、銅固定用部材8の鏡支持部3に(図14(a)、(b))に示すように、鏡基持部3および内側の表面の変形する部分よりも外側に、溝状凹片付けた固定片9は図14(b)の矢印方向に活動する為、鏡支持部3の内側に入り込むことを促させることができる。従って鏡部の変形する部分が固定片9により正確な位置に移動することによって、鏡部の変形量を削減することができ、鏡部の歪みや傾斜を抑制することができる。また、鏡部の変形する部分に固定片9が形状形成変換の外側に露出するのを防止するため、固定片9の端面の部分を、より正確な位置に固定片9を保持させることができる。よって凹片からの影響を受けることなく、鏡部の変形量を向上させることができる。





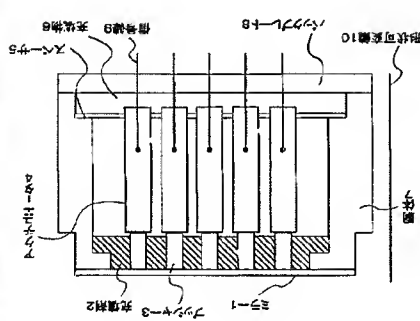
【例3】

図子の電氣正明燈の來校



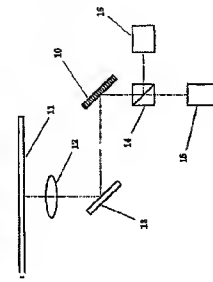
【图4】

従来の積数のアキュエータを利用した形状可変鏡の図



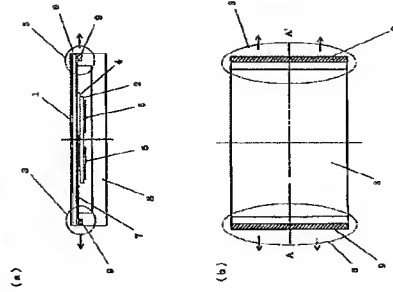
【8】

本発明の形状変化型を含めた光ディスク情報  
入出力装置全体のブロック図



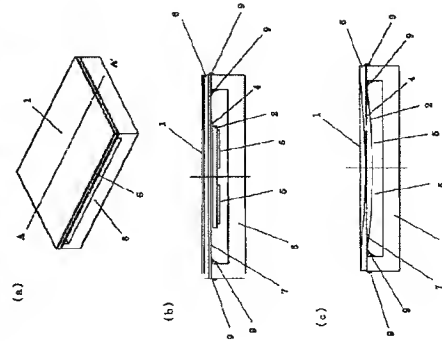
【图 11】

本発明の第2の実施例における形状可変機構を説明する図であり、(a)はA-A'方向の断面図であり、(b)は該固定用材料の端面側から見た平面図



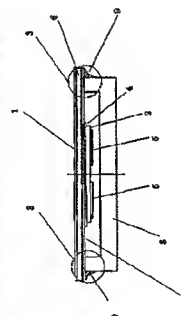
【5】

従来の形状可変鏡を説明する図であり、(a)は斜視図、(b)はA-A'方向の断面図、(c)は固定時により変形した後のA-A'方向の断面図



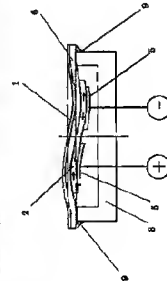
【图6】

本報明の第1の実施例における形状可変性の断面図



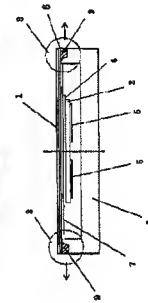
【图7】

本発明の第1の実施例における形状可変鏡の動作を説明する図



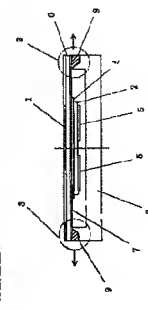
【图12】

本発明の第3の実施例における形状可変鏡の  
A-A'方向の断面図



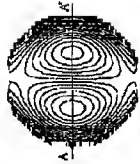
【图13】

本発明の第4の実施例に示される状態可変鏡のA—A'方向の断面図



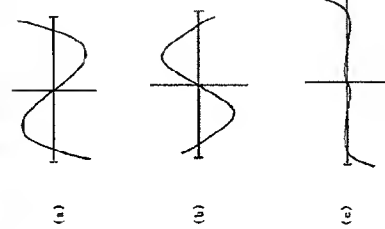
【6】

フルトによって生じたレーザー光の波面収差の等高線図



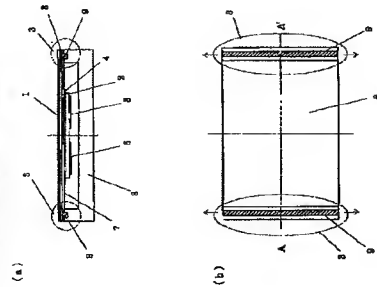
【10】

本発明の形状可変鏡のA-A'方向の断面における図面説明の修正を説明する図であり、(a)はチャルトにより発生した1次光の波面収差図、(b)は本発明の形状可変鏡により発生させた波面収差図、(c)は本発明の形状可変鏡で修正した後の波面収差図。



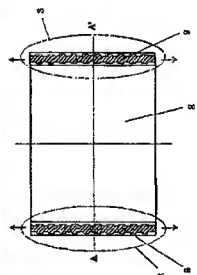
【図14】

本発明の第5の実施例における形状可変機構を説明する図であり、(a)はA-A'方向の断面図、(b)は側面定用部材の正面側から見た平面図



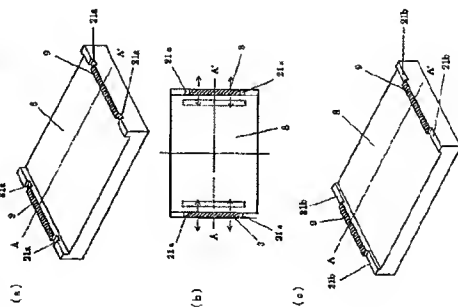
【図15】

本発明の第6の実施例における形状可変機構の正面定用部材の正面側から見た平面図



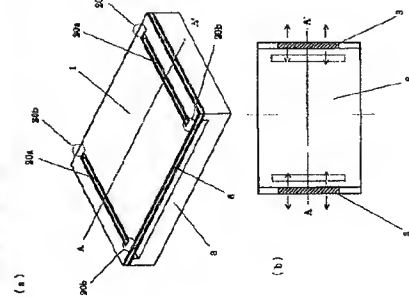
【図17】

本発明の第8の実施例における形状可変機構を説明する図であり、(a)は側面定用部材の正面側から見た平面図であり、(b)は側面定用部材の背面側から見た平面図であり、(c)は(a)と異なる側面定用部材の背面図



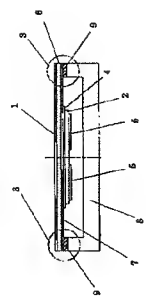
【図16】

本発明の第7の実施例における形状可変機構を説明する図であり、(a)は側面定用部材の背面側から見た平面図



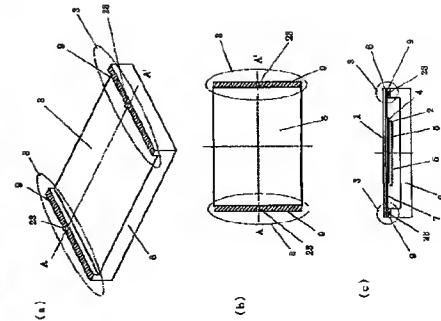
【図19】

本発明の第10の実施例における形状可変機構のA-A'方向の断面図



【図20】

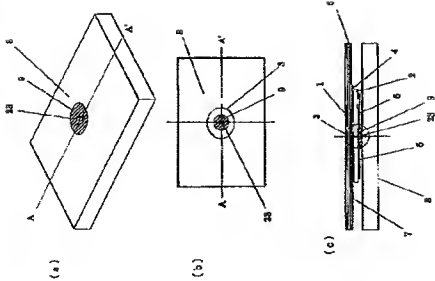
本発明の第11の実施例における形状可変機構を説明する図であり、(a)は側面定用部材の背面側であり、(b)は側面定用部材の正面側から見た平面図であり、(c)は形状可変後のA-A'方向の断面図





【図21】

本図例の第12の態様例における形状可変機構を説明する図である。(a)は上面を有する形状可変機構であり、(b)は外面を有する形状可変機構と同一平面図であり、(c)は形状可変機構のA-A方向の断面図。



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H041 A412 AB12 AB38 AC06 AZ01  
AZ05  
5D118 A413 BA01 DB22 BA11 FB10  
5D119 AA20 BA01 EC04 EC15 JA54  
JC07 LB05  
5D789 AA20 BA01 EC04 EC15 JA54  
JC07 LB05